

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-274271

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl.

F16F 9/20
E04H 9/02
F16F 15/02

(21)Application number : 09-081018

(71)Applicant : TOYOOKI KOGYO CO LTD
HITACHI KENZAI KK
KAJIMA CORP

(22)Date of filing : 31.03.1997

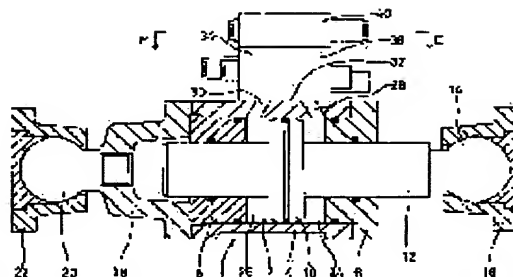
(72)Inventor : ICHIKAWA NAOKI
YAMADA ATSUSHI
KOTAKE YUJI
KURINO HARUHIKO
TAGAMI ATSUSHI

(54) HYDRAULIC DAMPER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic damper which can change the settings of a pressure adjusting valve and a relief valve easily.

SOLUTION: A first supply and exhaust port 28 and a second supply and exhaust port 30 which are communicated with a first operation chamber 24 and a second operation chamber 26 of a cylinder 1, respectively, are opened and formed on a mounting face 32 of a cylinder main body 4. Moreover, a first passage and a second passage which are communicated with the first supply and exhaust port 28 and the second supply and exhaust port 30, respectively, are formed in an accumulated layer block 34 which is detachably attached to the mounting face 32. Furthermore, a pair of pressure adjusting valves and a pair of relief valves which connect both passages mutually in such a manner that they face in the reverse direction are formed in the accumulated layer block 34, an accumulator is formed, and furthermore, a pair of check valves which connect the accumulator with both passages in such a manner that flowing in into both passages becomes possible and a pair of restrictions provided in parallel with the pair of check valves are formed. The accumulated layer block 34 is formed by accumulating a valve block 38 and an accumulator block 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.05.2005

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-274271

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
F 1 6 F 9/20		F 1 6 F 9/20	
E 0 4 H 9/02	3 5 1	E 0 4 H 9/02	3 5 1
F 1 6 F 15/02		F 1 6 F 15/02	G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-81018	(71) 出願人	000241267 豊興工業株式会社 愛知県岡崎市鉢地町字閑山45番地
(22) 出願日	平成9年(1997)3月31日	(71) 出願人	000233239 日立機材株式会社 東京都江東区東陽二丁目4番2号
		(71) 出願人	000001373 鹿島建設株式会社 東京都港区元赤坂1丁目2番7号
		(72) 発明者	市川 直樹 愛知県宝飯郡小坂井町大字伊奈字佐藤原 500番地212
		(74) 代理人	弁理士 足立 勉

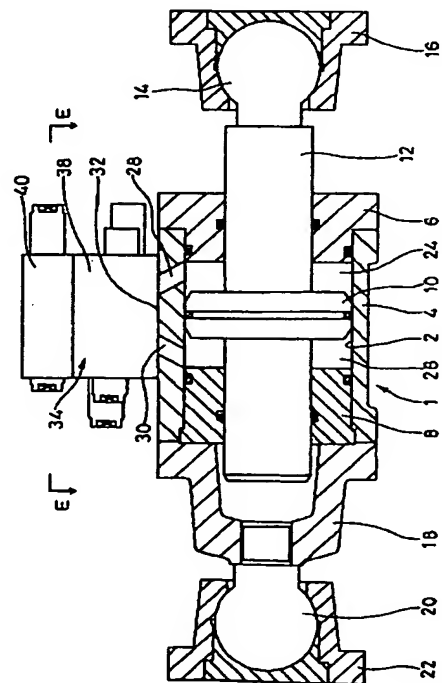
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧ダンパ

(57) 【要約】

【課題】 調圧弁やリリーフ弁の設定の変更が容易に行える油圧ダンパを得る。

【解決手段】 シリンダ1の第1及び第2作動室24、26にそれぞれ連通する第1及び第2給排ポート28、30をシリンダ本体4の取付面32に開口形成する。また、取付面32に着脱可能に取り付けられた積層ブロック34に、第1及び第2給排ポート28、30とそれぞれ連通する第1及び第2通路を形成する。更に、積層ブロック34内に、両通路間を互いに逆向きに接続する一対の調圧弁及び一対のリリーフ弁を形成すると共に、アキュムレータを形成し、更に、アキュムレータと両通路とを両通路への流入を可能に接続する一対のチェック弁及び該一対のチェック弁と並列に設けられた一対の絞りを形成した。積層ブロック34は、弁ブロック38と、アキュムレータブロック40とを積層して形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダ本体内を摺動するピストンの両側に形成された第 1 及び第 2 作動室間での作動油の給排により、構造物の振動を減衰させる油圧ダンパにおいて、

前記第 1 及び第 2 作動室にそれぞれ連通する第 1 及び第 2 給排ポートを前記シリンダ本体の取付面に開口形成し、

また、前記取付面に着脱可能に取り付けられた積層ブロックに、前記第 1 及び第 2 給排ポートとそれぞれ連通する第 1 及び第 2 通路を形成し、

かつ、前記積層ブロック内に、前記両通路間を互いに逆向きに接続する一対の調圧弁及び一対のリリーフ弁を形成すると共に、アキュムレータを形成し、更に、該アキュムレータと前記両通路とを前記両通路への流入を可能に接続する一対のチェック弁及び該一対のチェック弁と並列に設けられた一対の絞りを形成したことを特徴とする油圧ダンパ。

【請求項 2】 前記積層ブロックは、前記第 1 及び第 2 通路、前記一対の調圧弁、前記一対のリリーフ弁が形成された弁ブロックと、

前記アキュムレータ、前記一対のチェック弁、前記一対の絞りが形成されたアキュムレータブロックとを積層して形成したことを特徴とする請求項 1 記載の油圧ダンパ。

【請求項 3】 前記リリーフ弁は、弁体側に突出して突出端面に弁座を有した弁座部材と、前記第 1 又は第 2 通路から導入され弁座を経て流出する作動油を、弁座部材突出端面から反突出側へ偏位した位置で第 2 又は第 1 通路へと通じさせる排出孔を有すると共に、弁座を経た作動油の流れの作用を開弁方向に受ける弁体を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の油圧ダンパ。

【請求項 4】 前記リリーフ弁は、平坦な先端に小径突部が形成され軸方向へ摺動可能な弁体と、該弁体の摺動により前記小径突部が着座する弁座とを備えたことを特徴とする請求項 3 記載の油圧ダンパ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、地震や風などの振動外力を減衰させる、構造物のための油圧ダンパに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、特開平 5-59841 号公報にあるように、油圧シリンダのピストンを貫通する複数の通路を形成し、この通路に、互いに逆向きに設けられた一対の調圧弁を介装すると共に、同様に、互いに逆向きに設けられた一対のリリーフ弁を介装した油圧ダンパが提案されている。

【0003】この油圧ダンパは、所定速度以下の揺れに対しては、調圧弁により通過流量の増加に応じて上昇す

る圧力を生じさせて速度に応じた制振力を生じさせ、所定速度以上の揺れに対してはリリーフ弁により速度にほぼ無関係な略一定の制振力を与えるようにして、油圧シリンダ等の保護を図っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした従来のものでは、調圧弁やリリーフ弁の設定圧等を変更する場合には、油圧シリンダを分解しなければならず、設定の変更等が容易にできない。また、調圧弁やリリーフ弁に一層大きな流量を通過させようとして、これらの弁体を大径にすると、弁体に調圧力を作用させる調圧ばねが大きくなり、これらの弁をピストン内に設けることが困難となってしまいうという問題があった。

【0005】本発明の課題は、調圧弁やリリーフ弁の設定の変更が容易に行える油圧ダンパを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、シリンダ本体内を摺動するピストンの両側に形成された第 1 及び第 2 作動室間での作動油の給排により、構造物の振動を減衰させる油圧ダンパにおいて、前記第 1 及び第 2 作動室にそれぞれ連通する第 1 及び第 2 給排ポートを前記シリンダ本体の取付面に開口形成し、また、前記取付面に着脱可能に取り付けられた積層ブロックに、前記第 1 及び第 2 給排ポートとそれぞれ連通する第 1 及び第 2 通路を形成し、かつ、前記積層ブロック内に、前記両通路間を互いに逆向きに接続する一対の調圧弁及び一対のリリーフ弁を形成すると共に、アキュムレータを形成し、更に、該アキュムレータと前記両通路とを前記両通路への流入を可能に接続する一対のチェック弁及び該一対のチェック弁と並列に設けられた一対の絞りを形成したことを特徴とする油圧ダンパがそれである。

【0007】また、前記積層ブロックは、前記第 1 及び第 2 通路、前記一対の調圧弁、前記一対のリリーフ弁が形成された弁ブロックと、前記アキュムレータ、前記一対のチェック弁、前記一対の絞りが形成されたアキュムレータブロックとを積層して形成してもよい。

【0008】更に、前記リリーフ弁は、弁体側に突出して突出端面に弁座を有した弁座部材と、前記第 1 又は第 2 通路から導入され弁座を経て流出する作動油を、弁座部材突出端面から反突出側へ偏位した位置で第 2 又は第 1 通路へと通じさせる排出孔を有すると共に、弁座を経た作動油の流れの作用を開弁方向に受ける弁体を備えたものでもよい。あるいは、前記リリーフ弁は、平坦な先端に小径突部が形成され軸方向へ摺動可能な弁体と、該弁体の摺動により前記小径突部が着座する弁座とを備えたものでもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 に示すように、1 はシリンダで、シリンダ 1 は摺動孔 2 が形成されたシリンダ本体 4 と、摺動孔 2 の両端を塞ぐ一対のカバー部材 6、8 と、摺動孔 2 に摺動可能に挿着されたピストン 10 とを備えている。また、ピストン 10 には、両カバー部材 6、8 を貫通するピストンロッド 12 が、一体的に取り付けられている。

【0010】ピストンロッド 12 の一端には球状部 14 が形成されると共に、球状部 14 には継手部材 16 が取り付けられている。この継手部材 16 と反対側のシリンダ本体 4 の一端には接続部材 18 が取り付けられており、接続部材 18 に螺着された球状部材 20 には継手部材 22 が取り付けられている。両継手部材 16、18 の一方は制振対象物に取り付けられ、他方は基盤に取り付けられる。

【0011】摺動孔 2 は、ピストン 10 により仕切られて、第 1 及び第 2 作動室 24、26 が形成されており、シリンダ本体 4 には、第 1 及び第 2 作動室 24、26 に連通した第 1 及び第 2 給排ポート 28、30 が形成されている。第 1 及び第 2 給排ポート 28、30 は、シリンダ本体 4 の外周に平坦に形成された取付面 32 に開口形成されている。

【0012】取付面 32 には、図 2 に示すように、積層ブロック 34 が 4 本のビス 36 により着脱可能に取り付けられている。積層ブロック 34 は、弁ブロック 38 上にアキュムレータブロック 40 が積層され、ビス 42 により着脱可能に取り付けられて形成されている。

【0013】取付面 32 に取り付けられた弁ブロック 38 の下面 38a には、第 1 及び第 2 給排ポート 28、30 に連通するように第 1 及び第 2 接続孔 44、46 が開口形成されている。第 1 及び第 2 接続孔 44、46 には、弁ブロック 38 内に平行に所定間隔で穿設された第 1 及び第 2 連通孔 48、50 が接続されている。

【0014】この第 1 及び第 2 連通孔 48、50 に連通すると共に、弁ブロック 38 の上面 38b に開口する第 1 及び第 2 導入孔 52、54 が形成されている。これらの第 1 及び第 2 接続孔 44、46、第 1 及び第 2 連通孔 48、50、第 1 及び第 2 導入孔 52、54 により第 1 及び第 2 通路 56、58 が形成されている。

【0015】そして、弁ブロック 38 内には、図 5 に示すように、第 1 及び第 2 連通孔 48、50 との間に、互いに逆向きの一対の第 1 及び第 2 調圧弁 60、62 が形成されている。更に、弁ブロック 38 内には、第 1 及び第 2 調圧弁 60、62 と同じ構成の第 3 及び第 4 調圧弁 74、76 (図 10 参照) が、対称の位置に形成されている。

【0016】第 1 及び第 2 調圧弁 60、62 は、互いに逆向きに設けられている点異なるがその構成は同一であり、また、第 3 及び第 4 調圧弁 74、76 も同様であ

るので、第 1 調圧弁 60 について詳細に説明し、第 2 ～第 4 調圧弁 62、74、76 については同じ部材に同一番号を付して詳細な説明を省略する。

【0017】第 1 調圧弁 60 は、第 1 及び第 2 連通孔 48、50 を連通する貫通孔 64 に第 1 連通孔 48 側から針状部 66a が挿入された弁体 66 を備え、弁ブロック 38 に螺着された支持部材 68 内に収納された圧縮ばね 70 により、針状部 66a を貫通孔 64 内に挿入する方向に弁体 66 を付勢している。また、支持部材 68 に螺着された調整部材 72 を回転させて、圧縮ばね 70 の付勢力を調整できるように構成されている。

【0018】針状部 66a は、ストレート部と先端に向かって深くなる溝とを備え、針状部 66a が貫通孔 64 に挿入されているときには、ストレート部により貫通孔 64 を閉塞し、針状部 66a が貫通孔 64 から抜け出るに従って溝により貫通孔 64 の開口面積が増加するように形成されている。

【0019】一方、弁ブロック 38 内には、図 6 に示すように、第 1 及び第 2 連通孔 48、50 との間に、互いに逆向きの一対の第 1 及び第 2 リリーフ弁 78、80 が形成されている。更に、弁ブロック 38 内には、第 1 及び第 2 リリーフ弁 78、80 と同じ構造の第 3 及び第 4 リリーフ弁 79、81 (図 10 参照) が、対称位置に形成されている。

【0020】第 1 及び第 2 リリーフ弁 78、80 は、互いに逆向きに設けられている点異なるがその構成は同一であり、また、第 3 及び第 4 リリーフ弁 79、81 も同様であるので、第 1 リリーフ弁 78 について詳細に説明し、第 2 ～第 4 リリーフ弁 79 ～ 81 については同じ部材に同一番号を付して詳細な説明を省略する。

【0021】第 1 リリーフ弁 78 は、第 1 及び第 2 連通孔 48、50 を連通する貫通孔 82 に第 1 連通孔 48 側から挿入された弁座部材 84 を備え、弁座部材 84 の軸方向には吐出孔 86 が貫通形成されている。第 1 連通孔 48 に突き出た弁座部材 84 の先端は、傘形に形成されており、この弁座部材 84 に対抗して弁体 88 が弁ブロック 38 に挿入された筒部材 90 に摺動可能に挿入されている。

【0022】弁体 88 の先端は平坦に形成されており、そこには、弁座部材 84 突出端面の吐出孔 86 開口周囲に形成した弁座 84a に着座する小径突部 88a が形成されている。筒部材 90 の先端は弁座部材 84 に当接され、弁座部材 84、筒部材 90、弁体 88 により囲まれた弁室 92 が形成されている。弁室 92 は、弁座部材 84 側先端の筒部材 90 に形成された排出孔 94 を介して第 1 連通孔 48 に連通されている。そして、この排出孔 94 は、弁座部材 84 突出端面から反突出側へ偏位した位置で弁室 92 を第 1 連通孔 48 へ通じさせるよう、その中心が、弁座部材 84 の突出端面より内奥に位置している。

【0023】弁ブロック38には支持部材96が螺入されており、支持部材96に形成された有底孔98に圧縮ばね100が収納されている。この圧縮ばね100により、弁体88の小径突起88aが弁座84aに着座するように付勢されている。尚、有底孔98は小径孔102、第2リリーフ弁80の貫通孔82を介して第1連通孔48に接続されている。

【0024】一方、アクムレータブロック40には、図7に示すように、アクムレータ103が形成されており、アクムレータ103はアクムレータブロック40に貫通形成された大径孔104を備えている。大径孔104の一端にはプラグ106が螺入されて閉塞されている。

【0025】大径孔104にはピストン108が摺動可能に挿入されており、ピストン108にはロッド110の一端が固定されている。ロッド100はプラグ106と反対側に突出されており、大径孔104の他端には支持部材112が螺入されている。

【0026】ロッド100はこの支持部材112を貫通して、支持部材112から突出されている。ピストン108と支持部材112との間に圧縮ばね114が挿入されており、圧縮ばね114の付勢力によりピストン108をプラグ106方向に付勢している。大径孔104、ピストン108、プラグ106に囲まれて作動室116が形成されており、作動室116には接続孔118が連通形成されている。

【0027】接続孔118はアクムレータブロック40に形成された一対の第1及び第2チェック弁120、122を介して第1及び第2分岐孔124、126に接続されている（図8参照）。第1及び第2分岐孔124、126は、アクムレータブロック40の下面40aに開口されており、アクムレータブロック40を弁ブロック38に積層した際に、第1及び第2分岐孔124、126がそれぞれ第1及び第2導入孔52、54に連通するように形成されている。

【0028】一対の第1及び第2チェック弁120、122は、同じ構造であるので、第1チェック弁120について、図9によって詳細に説明する。第1チェック弁120は、アクムレータブロック40に形成された挿入孔128に挿入された弁本体130を備え、弁本体130には、接続孔118に連通した小径孔132、小径孔132に弁座133を介して連通した大径孔134が形成されている。

【0029】大径孔134には弁体136が摺動可能に挿入されており、弁座133への着座により小径孔132を閉塞できるように構成されている。また、大径孔134は弁本体に形成された貫通孔138を介して挿入孔128に連通されており、挿入孔128には第1分岐孔124が連通されている。尚、大径孔134にはプラグ144が螺入されて閉塞されている。

【0030】弁体136にはその軸方向中心に絞り140が形成され、また、絞り140に連通し径方向に貫通した吐出孔142が形成されている。接続孔118と第1分岐孔124とは小径孔132、絞り140、吐出孔142、大径孔134、貫通孔138、挿入孔128を介して連通されている。これにより、図10に示すように、第1チェック弁120と絞り140とは、並列に設けられた関係になり、第2チェック弁122も同様に絞り146が並列に設けられている。

【0031】次に、前述した本実施形態の油圧ダンパの作動について説明する。まず、シリンダ1に地震や風などの振動外力が作用し、例えば、第2作動室26の圧力が上昇すると、第2給排ポート30、第2接続孔46、第2連通孔50を介して、第1調圧弁60の弁体66に圧縮ばね70に抗する作用力が働く。

【0032】圧力上昇による作用力が、圧縮ばね70の付勢力を上回ると、弁体66の針状部66aが貫通孔64から抜け出る方向に摺動する。これにより、第2連通孔50は、貫通孔64を介して第1連通孔48と連通し、更に第1接続孔44、第1給排ポート28を介して第1作動室24と連通する。

【0033】弁体66には、第2作動室26から導入される圧力と圧縮ばね70の付勢力とが対向作用し、圧力による作用力が付勢力を上回ると弁体66が摺動する。摺動により圧縮ばね70の付勢力が増加するので、圧力による作用力と圧縮ばね70の付勢力との釣り合いにより、弁体66の摺動量が定まる。

【0034】それに応じて、針状部66aによる貫通孔64の開口面積も定まるので、作動油の圧力の増加により、開口面積は緩やかに増加する。これにより、絞り146の作用と併せ、第2作動室26からの排出流量にほぼ比例して圧力が増加する、流量と圧力の直線的な関係が得られ、振動速度に応じた抵抗を生じさせて、振動に対する効果的な減衰作用を発揮することができる。また、圧縮ばね70は、その自由長が種々ばらついて精密に得られるものではないが、シリンダ1を分解することなく、調整部材72を回転させてその付勢力を容易に調整できるので、自由長状態で支持することができる。これにより前記直線的関係の始端を可及的に流量零にすることが容易にでき、性能の把握しやすい扱い易いダンパとすることができる。

【0035】第2作動室26の圧力は、第2給排ポート30、第2接続孔46、第2連通孔50、貫通孔82、吐出孔86を介して第1リリーフ弁78の弁体88に作用する。圧力が更に上昇して、圧縮ばね100の付勢力を上回ると、弁体88が圧縮ばね100の付勢力に抗して摺動する。よって、小径突起88aが弁座84aから離間して、吐出孔86と第1連通孔48とを弁室92、排出孔94を介して連通する。

【0036】弁座84aから吐出される作動油は、排出

孔 94 が弁座部材 84 の突出端面より内奥に偏位しているため、弁体 88 に衝突し、その流れ方向を大きく変えるので、弁体 88 には作動油の流速に応じた作用力が作用する。よって、弁体 88 には圧力以外にも流速に応じた作用力が作用し、圧縮ばね 100 の付勢力に抗して弁体 88 を速やかに摺動させるので、圧力オーバーライド特性に優れ、小形状にかかわらず大流量の流通が可能となる。

【0037】従って、第 2 作動室 26 内の作動油は第 2 給排ポート 30、第 2 接続孔 46、第 2 連通孔 50、貫通孔 82、吐出孔 86、弁室 92、排出孔 94、第 1 連通孔 48、第 1 接続孔 44、第 1 給排ポート 28 を介して第 1 作動室 24 に流入する。これにより、第 2 作動室 26 内の圧力が、第 1 リリーフ弁 78 のリリーフ圧を上回ると、第 1 リリーフ弁 78 が開弁して、第 2 作動室 26 の圧力がそれ以上上昇しないようにする。これにより、圧力がリリーフ圧以上となると、振動に対する抵抗力は一定に保たれる。尚、振動により第 1 作動室 24 の圧力が上昇したときにも同様である。

【0038】リリーフ圧の設定を変更したいときには、支持部材 96 を取り外し、圧縮ばね 100 を交換すればよく、シリンダ 1 を分解することなく、容易に変更できる。また、第 1 調圧弁 60 や第 1 リリーフ弁 78 の通過流量を大きくしたいときには、ビス 36 を取り外して、大流量の調圧弁やリリーフ弁が形成された弁ブロックに交換すればよいので、交換も容易である。

【0039】振動により第 1 作動室 26 内の圧力が低下したときには、アキュムレータ 103 では、圧縮ばね 114 の付勢力によりピストン 108 が押し出されて、作動室 116 から接続孔 118 を介して、小径孔 132 に作動油が供給される。この作動油圧を弁体 136 が受けて、弁座 133 から離間し、大径孔 134、貫通孔 138、挿入孔 128、第 1 分岐孔 124、第 1 導入孔 52、第 1 連通孔 48、第 1 接続孔 44、第 1 給排ポート 28 を介して第 1 作動室 24 に作動油が供給される。これにより、第 1 作動室 24 が負圧となり、減衰作用が低下するのを防止する。

【0040】一方、気温の上昇等の周囲の環境の温度上昇により、作動油の温度が上がり、第 1 及び第 2 作動室 24、26 の圧力が上昇したときには、第 1 及び第 2 給排ポート 28、30、第 1 及び第 2 接続孔 44、46、第 1 及び第 2 連通孔 48、50、第 1 及び第 2 導入孔 52、54、第 1 及び第 2 分岐孔 124、126、挿入孔 128、貫通孔 138、大径孔 134、吐出孔 142、絞り 140、146、小径孔 132、接続孔 118 を介して作動室 116 に作動油が排出される。

【0041】よって、ピストン 108 は圧縮ばね 114 の付勢力に抗して大径孔 104 内を摺動し、作動室 116 の容積を増加させて、第 1 及び第 2 作動室 24、26 からの作動油を蓄える。逆に、周囲温度の低下により、

作動油の温度が下がり、第 1 及び第 2 作動室 24、26 の圧力が低下したときには、作動室 116 から第 1 及び第 2 作動室 24、26 に作動油が供給される。尚、ロッド 110 の突出し量により、作動室 116 内の作動油の残量を知ることができる。

【0042】以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【0043】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の油圧ダンパは、シリンダを分解することなく、調圧弁やリリーフ弁の設定圧力や通過流量の変更が容易にできるという効果を奏する。また、積層ブロックに複数対の調圧弁やリリーフ弁を設けることにより、コンパクトであるにもかかわらず通過流量を大きくすることができる。更に、積層ブロックを弁ブロックとアキュムレータブロックとの積層により構成すると、それぞれの変更が容易になる。リリーフ弁に作動油の流れ方向の作用を受ける弁体を用いることにより、圧力オーバーライド特性の優れると共に、形状を小さくでき、小型化に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態としての油圧ダンパのシリンダを断面図で示す正面図である。

【図 2】本実施形態の積層ブロックの拡大平面図である。

【図 3】図 2 の AA 断面図である。

【図 4】図 2 の BB 断面図である。

【図 5】図 2 の CC 断面図である。

【図 6】図 2 の弁ブロックのみを示す DD 断面図である。

【図 7】図 1 のアキュムレータブロックのみを示す EE 拡大断面図である。

【図 8】図 7 の FF 断面図である。

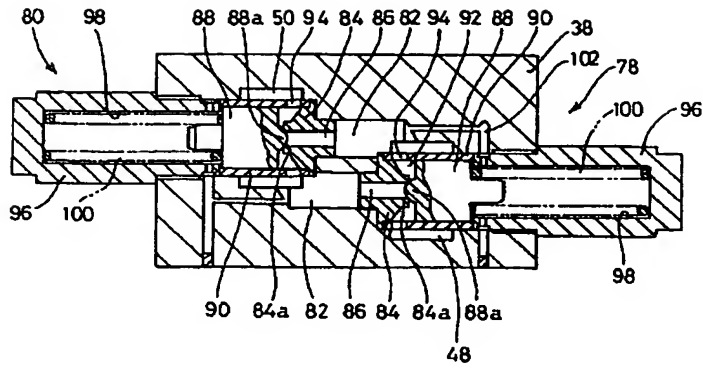
【図 9】本実施形態の第 1 チェック弁の拡大断面図である。

【図 10】本実施形態の油圧ダンパの回路構成図である。

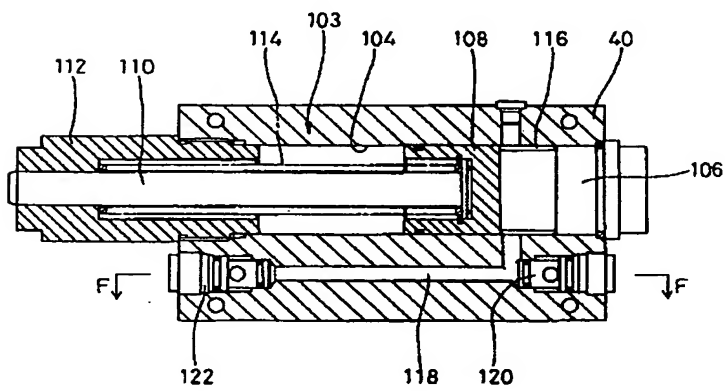
【符号の説明】

1…シリンダ	10…ピストン
24…第 1 作動室	26…第 2 作動室
32…取付面	34…積層ブロック
38…弁ブロック	
40…アキュムレータブロック	
56…第 1 通路	58…第 2 通路
60…第 1 調圧弁	62…第 2 調圧弁
78…第 1 リリーフ弁	80…第 2 リリーフ弁
84a…弁座	88a…小径突起
103…アキュムレータ	
120…第 1 チェック弁	
122…第 2 チェック弁	

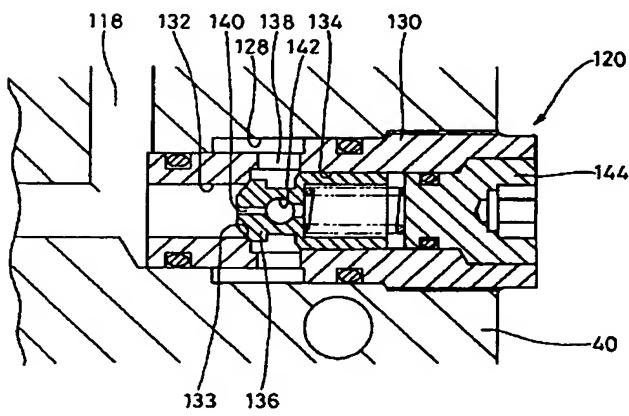
【図6】



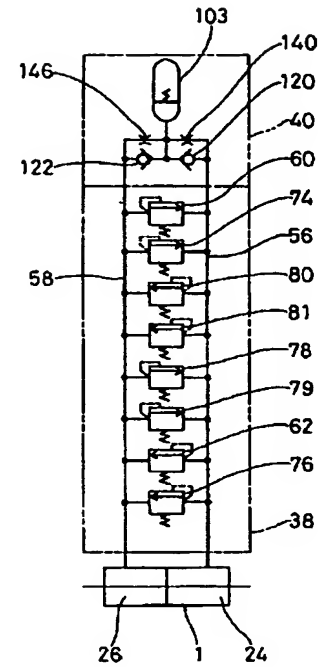
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 淳
東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機
材株式会社内
(72)発明者 小竹 祐治
東京都江東区東陽二丁目4番2号 日立機
材株式会社内

(72)発明者 栗野 治彦
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建
設株式会社内
(72)発明者 田上 淳
東京都調布市飛田給二丁目19番1号 鹿島
建設株式会社技術研究所内
